

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-249482

(43)Date of publication of application : 07.11.1991

(51)Int.Cl.

F16J 15/22  
// D04D 9/00

(21)Application number : 02-046558

(71)Applicant : NIPPON PILLAR PACKING CO LTD

(22)Date of filing : 26.02.1990

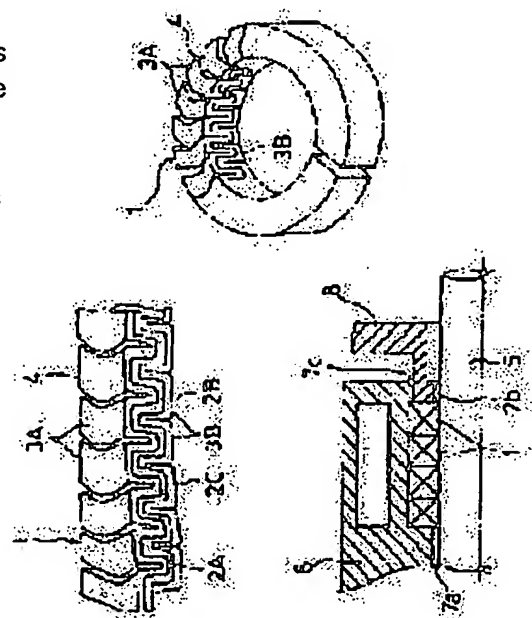
(72)Inventor : UEDA TAKAHISA  
KONAKA SHUZO  
MITSUYOSHI TAKESHI

## (54) PACKING AND MANUFACTURE THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the shape-holding ability of a packing by folding at least one of tape-like packing materials in a thicknesswise directions in a zigzagging manner with the repetitions of a crest and a trough so as to obtain a braid-like member.

**CONSTITUTION:** At least one of tape-like packing materials 2A, 2B, 3C are folded thicknesswise in a zigzag manner with the repetitions of crests 3A and troughs 3B so as to obtain a braid-like member 4. Next, the repetitions of the crests and troughs which are orthogonal to the folding direction of the braid-like member are secured by a fastening member. Each opposed pair of surfaces which are obtained by the folding and which face together are bonded in parts by means of an adhesive so as to hold its shape, thereby it is possible to obtain a desired packing 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-249482

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 J 15/22  
// D 04 D 9/00

識別記号 庁内整理番号  
7712-3J  
7152-4L

⑭ 公開 平成3年(1991)11月7日

審査請求 有 請求項の数 6 (全8頁)

⑮ 発明の名称 バツキンおよびその製造方法

⑯ 特 願 平2-46558

⑰ 出 願 平2(1990)2月26日

⑱ 発 明 者 上 田 隆 久 兵庫県三田市下内神字打場541-1 日本ビラー工業株式  
会社三田工場内

⑲ 発 明 者 小 中 修 三 兵庫県三田市下内神字打場541-1 日本ビラー工業株式  
会社三田工場内

⑳ 発 明 者 三 吉 猛 兵庫県三田市下内神字打場541-1 日本ビラー工業株式  
会社三田工場内

㉑ 出 願 人 日本ビラー工業株式会 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号  
社

㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 孝一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

バツキンおよびその製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) テープ状バツキン材料の少なくとも一層が、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれて紐状体に形成されていることを特徴とするバツキン。

(2) 前記紐状体が折りたたみ方向に直交して加圧されている請求項1記載のバツキン。

(3) 前記谷折り繰りかえし部が締結部材によって固定されている請求項1記載のバツキン。

(4) 前記折りたたまれて互いに対向している面の一部が接着剤によって接着されている請求項1記載のバツキン。

(5) 棒状の中芯とこの中芯の外周を被覆する編組体の被覆層がなる編組バツキンにおいて、前記中芯がテープ状バツキン材料の少なくとも一層が、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれて紐状体に形成されて

いることを特徴とするバツキン。

(6) テープ状バツキン材料の少なくとも一層を、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたんで紐状体に形成したのち、該紐状体に対して折りたたみ方向に直交する加圧、谷折り繰りかえし部の締結部材による固定、および折りたたまれて互いに対向している面の一部の接着剤による接着の中から1つを選択して保形することを特徴とするバツキンの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、流体機器の軸封部に用いるグラントバツキンなどに好適なバツキンおよびその製造方法に関する。

## 〔従来の技術〕

従来、例えば流体機器の軸封部などに用いられるグラントバツキンとして、テープ状のバツキン材料を渦巻き状または同心円状に巻き重ねたのち、金型内で加圧してリング状に成形するダイモールド式もしくはシート状のバツキン材料をリング

状に打ち抜いたのち、これを多数枚積層して成形するラミネート式、または細幅に切断したテープを編み糸として編組することによって紐状体に形成する編組パッキンなどが知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、前記従来のパッキンにおいて、ダイモールド式によって製造されたパッキンでは、軸径の異なるものに使用できないので汎用性に乏しく、したがって、異なる軸径に対応する多種類のパッキンをあらかじめ用意しておかなくてはならない難点がある。

また、径方向に層状を呈する構成であるため、各層間において軸方向のすべりを生じやすいので、例えば軸とパッキンボックスの間、軸とパッキン押えの間およびパッキンボックスとパッキン押えの間などの隙間にはみ出し、体積減少による応力緩和を招いてシール性を低下させ、流体の漏れ量を増大させる欠点につながる。

さらに、層間に例えば潤滑剤を含浸させた特性の異なるテープ状の材料を配置して潤滑性を高め

さらに、編組パッキンは、軸径に合わせて所定長さに切断したのち、この切断されたものを軸外周に巻回して使用することができるので、汎用性が向上する利点を有しているけれども、編組そのものが比較的煩雑で多工数を必要とするから、生産性が悪い上に、引張り強さと靱性の高い編み糸を使用しなければならいので、使用可能な編み糸材料が大幅に制限される難点を有している。

さらにまた、前述の各パッキンは、軸との摺動部において発生する摺動熱の放熱機能が低く、熱劣化に伴うシール性の低下や、焼付きなどを招くおそれを有している。

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、軸径に合わせて所定長さに切断したのちに、軸外周に巻回して使用することを可能にして汎用性の向上が図られ、また層間に配置した特性の異なる材料と軸との摺接を可能にして性能の向上を図り、軸方向のすべりによって隙間にはみだす不都合をなくして、体積減少による応力緩和およびこれに伴うシール性の低下を防止し、さらに摩耗

ようとしても、この材料を軸と摺接させるために内周面に露出させることができないので、高い潤滑性を確保できない。

また、ラミネート式によって製造されたパッキンは、軸方向に層状を呈する構成であるため、ダイモールド式によって製造されたパッキンのような、軸方向のすべりによって隙間にはみだす不都合を生じないので、体積減少による応力緩和が回避され、したがってシール性が低下しない利点と、層間に配置した特性の異なる材料を軸と摺接させるために内周面に露出させることができるので、高い潤滑性を確保できるなどの利点を有しているものの、ダイモールド式によって製造されたパッキンと同様、軸径の異なるものには使用できないので汎用性に乏しく、したがって、異なる軸径に対応する多種類のパッキンをあらかじめ用意しておかなくてはならない難点があり、しかも軸に摺接する内周面（内周部）摩耗時の追従性が悪く、これが経時的なシール破壊につながるなどの問題点を有している。

時の追従性を向上させて、経時的なシール破壊を防止し、かつ生産性の向上を実現するとともに、摺動熱の放熱機能を高めて熱劣化に伴うシール性の低下および焼付きなどの発生を確実に防止することができるパッキンおよびその製造方法の提供を目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、本発明は、テープ状パッキン材料の少なくとも一層を、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたんで紐状体に形成したものおよびこの紐状体を芯材としてその周囲を被覆編組することで形成したものである。

また、前記紐状体を折りたたみ方向に直交して加圧してもよい。

そして、前記谷折り繰りかえし部を締結部材によって固定することもできる。

また、前記折りたたまれて互いに対向している面の一部を接着剤によって接着してもよい。

さらに、テープ状パッキン材料の少なくとも一

BEST AVAILABLE COPY

層を、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたんで紐状体に形成したのち、該紐状体に対して折りたたみ方向に直交する加圧、谷折り繰りかえし部の締結部材による固定、および折りたたまれて互いに対向している面の一部の接着剤による接着の中から1つを選択して保形する製造方法がある。

#### 【作用】

本発明によれば、紐状体を軸径に合せて所定長さに切断したのちに、幅方向を径内外に指向させるかまたは厚さ方向、つまり山折り、谷折りの方向を径内外に指向させて軸外周に巻回して使用することができる。

紐状体はテープ状パッキン材料の少なくとも一層を、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたんで形成されているので、幅方向を径内外に指向させるかまたは厚さ方向を径内外に指向させて軸外周に巻回して使用しても、パッキン自体に軸方向のすべりを生じないので、隙間にはみだすことがない。

に曲げて保形された紐状体4を形成することによって製造される。

テープ状パッキン材料2A、2B、2Cは、厚さ0.38mm、幅12.5mm、密度1.0g/cm<sup>3</sup>の膨張黒鉛によってなり、前述の加圧によって密度が1.38g/cm<sup>3</sup>に高められて保形性を向上させている。

このような構成であれば、紐状体4を例えば第2図の軸5の軸径に合せて所定長さに切断したのち、第3図のように、幅方向を径内外に指向させてリング状に曲成して軸5の外周に巻回することによって使用できるから、異なる軸径に対応する多種類のパッキンをあらかじめ用意しておく必要がなく、汎用性が向上する。

また、パッキン1の幅方向を径内外に指向させて軸5の外周に巻回して使用しても、径方向に層が形成されないため、パッキン1の層間に軸方向のすべりを生じない。そのために第2図の軸5とパッキンボックス6の間に形成されている隙間7a、軸5とパッキン押え8の間に形成されている隙間7bおよびパッキンボックス6とパッキン押

え2層以上のテープ状パッキン材料を厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたむことで、層間に配置した特性の異なる材料と軸との接触が可能になる。

三次元的な折り曲げ形状で軸面に対応するので、摩耗時の追従性が向上する。

軸外周に巻回することで、折りたたまれて互いに対向している面の対向間隔が径内部よりも径外部で大きくなるから、径内部において発生する摺動熱の放熱機能が向上する。

#### 【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明第1実施例の一部を示す斜視図であり、図において、パッキン1はテープ状パッキン材料2A、2B、2Cの3枚重ね三層構造を、厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたまれて山折り部3Aと谷折り部3Bが形成されるとともに、折りたたみ方向、つまり厚さ方向に直交して加圧することで、く字状

え8の間に形成されている隙間7cなどにパッキン1がはみださないため、体積減少にともなう応力緩和が避けられ、シール性の低下を防止することができる。

そして、紐状体4は厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたまれ、かつ厚さ方向に直交して加圧してく字状に曲げられることで、三次元的な折り曲げ形状で軸5の外周面に対応するので、摩耗時の追従性が向上しシール面圧を低下させないから、経時的なシール破壊を確実に防止できる。

第4図は本発明の第2実施例を示し、パッキン1は、テープ状パッキン材料2A、2B、の2枚を重ねた二層構造のものが、厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしてジグザグ状に折りたたまれて山折り部3Aと谷折り部3Bが形成されるとともに、山折りと谷折りの繰りかえし方向への剪断力負荷によって、山折り部3Aと谷折り部3Bを縦軸線C1に対して同一平面で交差する横軸線C2の交差角90度よりも大きい交差角で一旦傾斜

させたのちに、折りたたみ方向に直交して加圧することによって保形された紐状体4を形成することによって製造される。したがって、紐状体4を例えば第2図の軸5の軸経に合せて所定長さに切断したのち、第5図のように、幅方向を径内外に指向させてリング状に曲成して軸5の外周に巻回することによって使用できるから、第1実施例と同様の作用効果を奏する。

第8図は本発明の第3実施例を示し、パッキン1は、テープ状パッキン材料2A、2Bの2枚を重ねた二層構造のものが、厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれて山折り部3Aと谷折り部3Bが形成されるとともに、谷折りの繰りかえし部が有機繊維、無機繊維、金属細線などによってなる縛縛部材9によって固定して保形された紐状体4を形成することによって製造されるので、紐状体4を例えば第2図の軸5の軸経に合せて所定長さに切断したのち、第7図のように、厚さ方向を径内外に指向させてリング状に曲成して軸5の外周に巻回することによ

3Aと谷折り部3Bが形成されるとともに、折りたたまれて互いに対向している面の一部、つまり、谷折り部3Bの繰りかえし方向で対向している面3bを接着剤によって接着して保形された紐状体4を形成することによって製造されるので、紐状体4を例えば第2図の軸5の軸経に合せて所定長さに切断したのち、第9図のように、厚さ方向を径内外に指向させてリング状に曲成して軸5の外周に巻回することによって使用できるから、第3実施例と同様の作用効果を奏する。

第10図は本発明の第5実施例を示し、パッキン1は、第11図に示すテープ状パッキン材料2A、2B、2Cの3枚重ね三層構造を、厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれて山折り部3Aと谷折り部3Bが形成されるとともに、特に中間層のテープ状パッキン材料2Bを、潤滑剤を含浸させた膨張黒鉛テープで構成している。このように構成することで、前記各実施例と同様の作用効果を奏するとともに、中間層のテープ状パッキン材料2Bを軸5と摺接

って使用できる。

また、パッキン1の厚さ方向を径内外に指向させて軸5の外周に巻回して使用しても、径方向に層が形成されないのので、パッキン1の層間に軸方向のすべりを生じない。そのために前述の隙間7a、7bおよび7cなどにパッキン1がはみださないのので、体積減少にともなう応力緩和が避けられ、シール性の低下を防止することができる。

そして、紐状体4は厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれ、かつ縛縛部材9によって固定されることで、三次元的な折り曲げ形状で軸5の外周面に対応するので、摩耗時の追従性が向上しシール面圧を低下させないから、経時的なシール破壊を確実に防止できる。即ち、前記各実施例と同様の作用効果を奏する。

第8図は本発明の第4実施例を示し、パッキン1は、1枚のテープ状パッキン材料2Aのみを用いた一層構造を、厚さ方向に山折りと谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたまれて山折り部

させるために内周面に露出できるので、高い潤滑性を確保することが可能になる。

さらに、第12図に示すように、テープ状パッキン材料2A、2B、2Cの層間に補強糸10を複数本配置して、第13図に示すパッキン1を製造することで、高強度パッキンを得ることができる。このような高強度パッキンは、第14図のように、テープ状パッキン材料2A、2B、2Cの層間に補強のための網状体11を配置したり、第15図のように、テープ状パッキン材料2Aの外周を編組またはニット編みにより被覆することで行なう。この補強のために使用する材料は炭素繊維、ガラス繊維、セラミック繊維などの無機繊維、木綿、PTFE、アラミド、高強度ポリエチレン、高強度ビニロン、PPS、PEEK、ポリアリレートなどの有機繊維、インコネル、モネル、ステンレスなどの金属細線または金属繊維を使用する。

前記各実施例で説明したパッキン1は、その使用時において、折りたたまれて互いに対向してい

BEST AVAILABLE COPY

る面3aの対向間隔が第17図に示すように、径内部よりも径外部で大きくなるから、径内部において発生する摩擦熱の放熱機能が向上するので、熱劣化に伴なうシール性の低下および焼付きなどの発生を確実に防止することができる。

また、テープ状パッキン材料2A、2B、2Cとしては、前述の膨張黒鉛以外に、マイカ、パーミキュライトなどの無機テープ、PTFE、アラミド、ポリエチレンなどの樹脂テープ、銅、アルミ、鉛、ステンレスなどの金属箔テープ、PTFE繊維、アラミド繊維、ガラス繊維、PBI繊維、PEEK繊維、PPS繊維、金属線などからなる織物もしくは不織布の中から選択された一種、または二種以上を複合して使用することもできる。

テープ状パッキン素材には、必要に応じて紐状となす前または紐状とした後にPTFE微粒子、ワックス、鉱油などを含浸することもできる。

第18図は本発明の第6実施例を示し、パッキン1は実施例1の紐状体4を中芯材として使用し、その周囲に炭素繊維よりなる被覆層13を有す

る繊維パッキンである。

被覆層13を形成する繊維糸13Aに使用する材料は炭素繊維以外に、ガラス繊維、セラミック繊維などの無機繊維、木綿、PTFE、アラミド、高強度ポリエチレン、高強度ビニロン、PPS、PEEKとポリアリレートなどの有機繊維、インコネル、モネル、ステンレスなどの金属繊維、金属線も使用できる。

なお、従来品と本発明品との比較データを下記の表1、表2および表3に示す。

(以下余白)

表1 シール特性

(単位CC/min)

試 料	締付面圧 (Kg/Cm <sup>2</sup> )			
	100	200	300	400
従来品(膨張黒鉛ダイモ-ルドパッキン)	40	0	0	0
従来品(膨張黒鉛繊維組パッキン)	300	20	1	0
本発明品(実施例1の紐状品)	1200	0.8	0	0
本発明品(実施例1のリング成形品)	32	0	0	0

テスト条件  $\phi 32 \times \phi 48 \times 8^\circ$  を4個使用。

流体としてN<sub>2</sub>ガス(21Kg/cm<sup>2</sup>)を使用。

(以下余白)

表2 応力緩和特性

試 料	応力残留率
従来品(石綿繊維繊維組パッキン)	85%
従来品(膨張黒鉛繊維組パッキン)	91%
本発明品(実施例1のリング成形品)	97%

テスト条件 内径 $\phi 32$ ×外径 $\phi 48 \times 8^\circ$ のパッキンを使用。

表3 リング成形品の変形特性

試 料	開口量W
従来品(膨張黒鉛ダイモ-ルドパッキン)	12.0mm
従来品(膨張黒鉛ダイモ-ルドパッキン)	0.8mm
本発明品(実施例1のリング成形品)	73.5mm

テスト条件 内径 $\phi 32$ ×外径 $\phi 48 \times 8^\circ$ のパッキンを使用。

BEST AVAILABLE COPY

## 【発明の効果】

本発明は、前述のように構成されているので、つぎに記載する効果を奏する。

請求項1のパッキンにおいては、紐状体を軸径に合わせて切断したのちに、軸方向を径内外に指向させるかまたは厚さ方向、つまり山折り、谷折りの方向を径内外に指向させて軸外周に巻回して使用することができるので汎用性が向上する。

また、紐状体はテープ状パッキン材料の少なくとも一層を、厚さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたんで形成されているので、軸方向を径内外に指向させるかまたは厚さ方向を径内外に指向させて軸外周に巻回して使用しても、パッキン自体に軸方向のすべりを生じないで隙間にはみださないから、体積減少にともなう応力緩和が避けられ、シール性の低下を防止することができる。また、この切断品を金型を使用してリング成形したものは、容易に切り口の開口も可能である。

そして、2層以上のテープ状パッキン材料を厚

形性が向上する。

請求項4のパッキンにおいては、折りたたまれて互いに対向している面の一部を接着剤によって接着したことにより保形性が向上する。

請求項6のパッキンにおいては、紐状体を軸径に合わせて所定長さに切断したのちに、軸外周に巻回して使用することができるので汎用性が向上し、体積減少にともなう応力緩和が避けられてシール性の低下を防止でき、層間に配置した特性の異なる材料と軸との接触を可能にして性能の向上を図り、かつ摩耗時の追従性を向上させることでシール面圧の低下が避けられて経時的なシール破壊を確実に防止できるとともに、径内部において発生する摺動熱の放熱機能を向上させて、熱劣化に伴なうシール性の低下および焼付きなどの発生を確実に防止することができるパッキンを容易に製造することができる。

また、これら紐状体を中芯材とした請求項5の組紐パッキンを所定長さに切断したものは、容易に軸外周に巻回した使用できる。

さ方向に山折り、谷折りの繰りかえしでジグザグ状に折りたたむことで、層間に配置した特性の異なる材料と軸との接触が可能になるので少量の油含有にて潤滑性能を向上させることができる(第18図はこの関係を示したものである)。

また、三次元的な折り曲げ形状で軸面に対応するので、摩耗時の追従性が向上するからシール面圧を低下させないため、経時的なシール破壊を確実に防止できる。

さらに、軸外周に巻回することで、折りたたまれて互いに対向している面の対向間隔が径内部よりも径外部で大きくなるから、径内部において発生する摺動熱の放熱機能が向上し、熱劣化に伴なうシール性の低下および焼付きなどの発生を確実に防止することができる。

請求項2のパッキンにおいては、紐状体を折りたたみ方向に直交して加圧したことにより密度が高められるので保形性が向上する。

請求項3のパッキンにおいては、谷折り繰りかえし部を締結部材によって固定したことにより保

## 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図は第1実施例の部分斜視図、第2図は使用例の説明断面図、第3図は第1実施例の紐状体を所定長さに切断してリング状に曲げた状態を示す部分斜視図、第4図は第2実施例の部分斜視図、第5図は第2実施例の紐状体を所定長さに切断してリング状に曲げた状態を示す部分斜視図、第6図は第3実施例の部分斜視図、第7図は第3実施例の紐状体を所定長さに切断してリング状に曲げた状態を示す部分斜視図、第8図は第4実施例の部分斜視図、第9図は第4実施例の紐状体を所定長さに切断してリング状に曲げた状態を示す部分斜視図、第10図は第5実施例の部分斜視図、第11図は第5実施例に使用されるテープ状パッキン材料の部分斜視図、第12図はテープ状パッキン材料の変形例を示す部分斜視図、第13図は第12図のテープ状パッキン材料によって形成された紐状体の部分斜視図、第14図および第15図はそれぞれテープ状パッキン材料の他の変形例を示す部分斜視

BEST AVAILABLE COPY

図、第16図は第6実施例の部分斜視図、第17図は第1実施例の放熱状態を説明する部分斜視図、第18図は抽含有率と撓曲抵抗の関係を示すデータであり、実線が従来品（膨張黒鉛ダイモールドパッキン）に対応し、破線が本発明品（実施例）に対応する。また、内径φ38×外径φ48×8°のパッキン4個に締付面圧100Kg/Cm<sup>2</sup>を负荷してテストしている。

1…パッキン

2A, 2B, 2C…テープ状のパッキン材料

3A…山折り部

3B…谷折り部

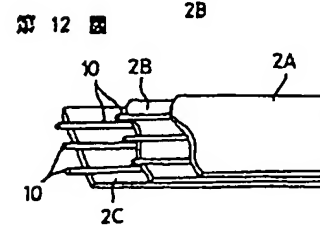
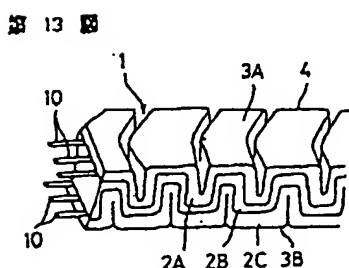
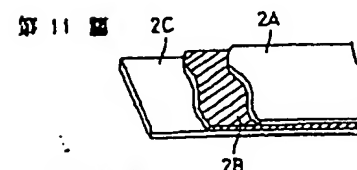
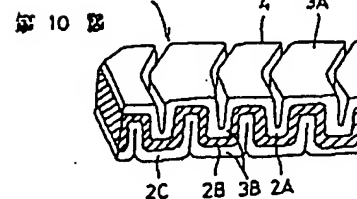
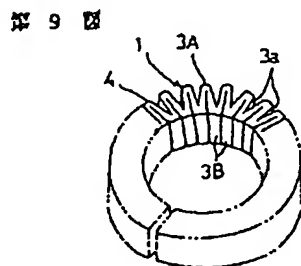
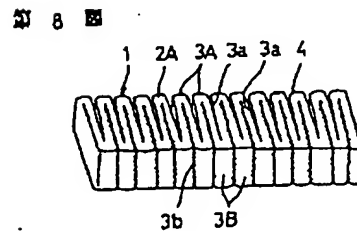
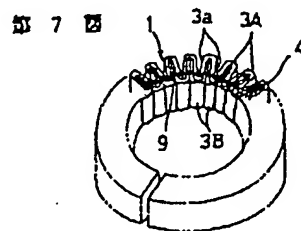
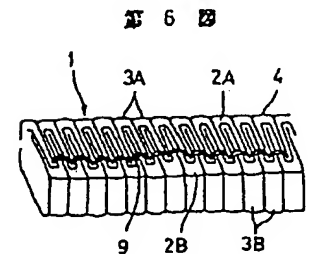
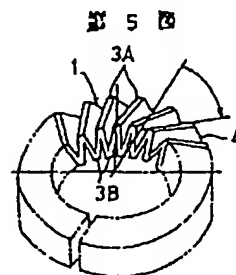
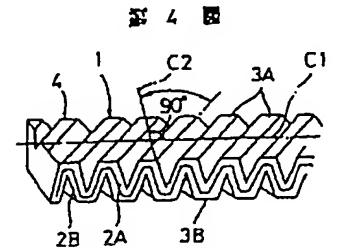
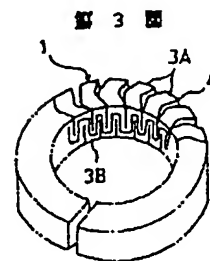
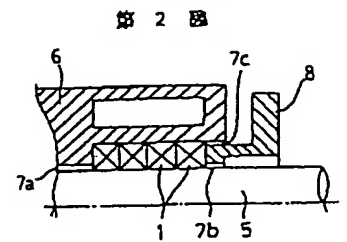
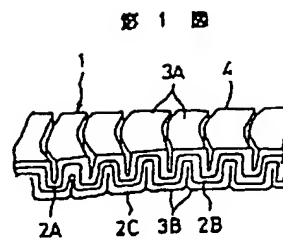
3b…対向面

4…紐状体

9…締結部材

特許出願人 日本ビラー工業株式会社

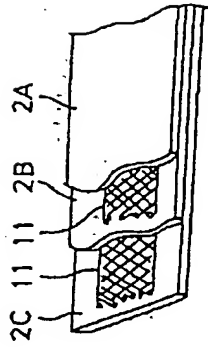
代理人 弁理士 鈴江 孝一



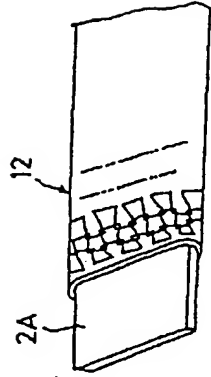
BEST AVAILABLE COPY



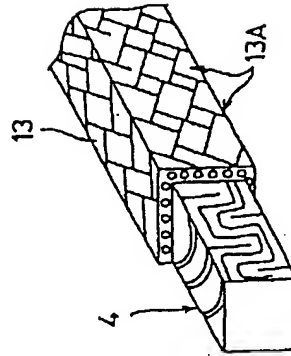
第 14 図



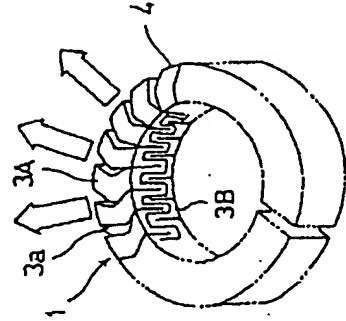
第 15 図



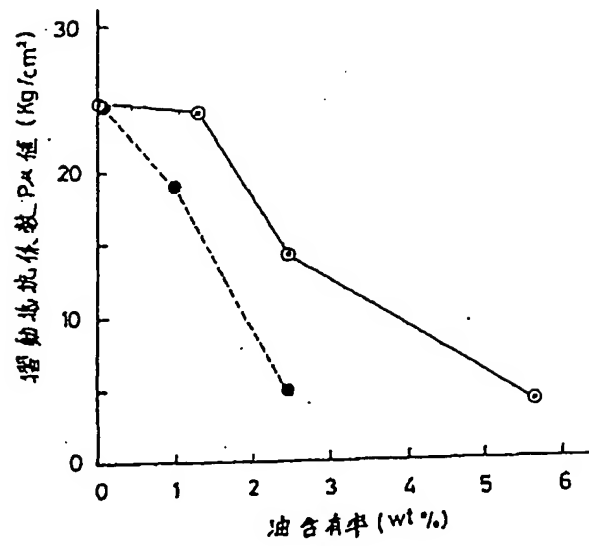
第 16 図



第 17 図



第 18 図



BEST AVAILABLE COPY